

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.



⑫

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 85 20 254.1
- (51) Hauptklasse H05K 3/34
Nebenklasse(n) B23K 3/00
- (22) Anmeldetag 11.07.85
- (47) Eintragungstag 31.10.85
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 12.12.85
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Lötvorrichtung zum Löten elektronischer
Flachbaugruppen in einer schutzgasgefüllten
Lötammer
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

B 11.07.85

Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 856 4056

5 Lötvorrichtung zum Löten elektronischer Flachbaugruppen in einer schutzgasgefüllten Lötammer

Die Neuerung betrifft eine Lötvorrichtung zum Löten elektronischer Flachbaugruppen in einer schutzgasgefüllten
10 Lötammer, die eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung für die mittels einer Fördervorrichtung durch die Lötammer geführten Flachbaugruppen aufweist.

Eine derartige, aus der DE-OS 33 09 648 bekannte
15 Lötvorrichtung weist eine Lötammer in Form eines Lötkanals auf, der an seinen beiden Enden zur äußeren Umgebung hin geöffnet ist. Die offenen Enden bilden eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung für zu lötende Flachbaugruppen, die mittels einer sich durch die Lötammer hindurch
20 erstreckenden Fördervorrichtung nacheinander an Gasdüsen und an einem Schwallötbad im Inneren der Lötammer vorbeigeführt werden. Durch die Gasdüsen strömt aufgeheiztes Schutzgas auf die Lötseiten der vorbeigeführten Flachbaugruppen, bevor diese das Schwallötbad erreichen. Das Schutzgas besteht
25 vorzugsweise aus einem Stickstoff-Wasserstoff-Gemisch, das sauerstoffreduzierend wirkt und so ein flußmittelfreies Löten der Flachbaugruppen ermöglicht. Der zugeführte Gasstrom ist so bemessen, daß innerhalb der Lötammer ein ständiger geringfügiger Überdruck gegenüber der
30 Außenatmosphäre herrscht, so daß das Schutzgas an der Eintritts- und Austrittsöffnung nach außen strömt und so ein Eindringen von Umgebungsluft in das Innere der Lötammer verhindert wird.

35 Aus der Zeitschrift "Schweißtechnik", 1980, Heft 3, Seite 109, Bild 1 ist es bekannt, bei einem ähnlich aufgebauten

Bf 3 Un / 11.07.1985

8564056

- Lötofen zum Hartlöten von Werkstücken in einer Schutzgasatmosphäre das an den entsprechenden Eintritts- und Austrittsöffnungen des Lötofens ausströmende Schutzgas mittels Abzugsvorrichtungen unschädlich abzuleiten und
- 5 abzufackeln.

- Aufgrund der offenen Bauweise der bekannten Lötvorrichtungen kann es insbesondere in den Bereichen der Eintritts- und Austrittsöffnung zur Bildung von explosiven Luft-Schutzgas-
- 10 Gemischen kommen. Es soll die Aufgabe gelöst werden, eine Lötvorrichtung zum Löten von Flachbaugruppen in einer Schutzgasatmosphäre anzugeben, bei der eine Bildung derartiger Luft-Schutzgas-Gemische ausgeschlossen ist.
- 15 Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei der Lötvorrichtung der eingangs angegebenen Art neuerungsgemäß der Eingangsöffnung eine Schleuseneinrichtung vorgeordnet und der Austrittsöffnung eine weitere Schleuseneinrichtung nachgeordnet; jede Schleuseneinrichtung weist jeweils eine Schleusenkammer mit
- 20 einem inneren Schleusentor zur Lötammer und einem äußeren Schleusentor zur äußeren Umgebung der Lötvorrichtung auf, und die Schleusenkammern stehen mit einer Vakuumpumpe in Verbindung.
- 25 Der wesentliche Vorteil der neuerungsgemäßen Lötvorrichtung besteht darin, daß das Innere der Lötammer gegenüber der äußeren Umgebung der Lötvorrichtung über die Schleusenkammern gasdicht abgedichtet ist, so daß eine Gemischbildung aus dem Schutzgas in der Lötammer und der Außenluft
- 30 ausgeschlossen ist. Trotz dieser Abkapselung der Lötammer wird mittels der Schleuseneinrichtungen ein kontinuierlicher Durchlauf für die zu lötenden Flachbaugruppen durch die neuerungsgemäße Lötvorrichtung hindurch ermöglicht, indem die Schleusenkammern abwechselnd über ihr jeweiliges äußeres
- 35 Schleusentor zur Außenumgebung und über das jeweilige innere Schleusentor zur Lötammer hin geöffnet werden, wobei

B 110785

6

- 3 -

VPA 8564056

zwischenzeitig jede Schleusenkammer bei geschlossenen Schleusentoren mittels der mit ihr verbundenen Vakuumpumpe evakuiert wird. In den Schleusenkammern wechseln daher die Atmosphären zwischen Umgebungsluft und Schutzgas, ohne daß
5 es zu einer Gemischbildung kommt.

Jede Schleuseneinrichtung enthält vorteilhafterweise jeweils eine Transportvorrichtung für die Flachbaugruppen, die innerhalb der jeweiligen Schleusenkammer sich zwischen den
10 beiden Schleusentoren erstreckend angeordnet ist. Die Transportvorrichtungen ermöglichen den Transport der Flachbaugruppen durch die jeweilige Schleuseneinrichtung hindurch, so daß in Zusammenarbeit mit der Fördervorrichtung innerhalb der Löt-kammer ein kontinuierlicher
15 Durchlauf der Flachbaugruppen durch die neuerungsgemäße Lötvorrichtung hindurch gewährleistet ist. Die Transportvorrichtungen in den beiden Schleuseneinrichtungen können ebenso wie die Fördervorrichtung in der Löt-kammer in an sich bekannter Weise Profilschienen aufweisen, in denen motor-
20 getriebene Transportketten laufen.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der neuerungsgemäßen Lötvorrichtung ist jedes Schleusentor der Schleuseneinrichtungen jeweils über eine Kniehebelanordnung und ein
25 Untersetzungsgetriebe mit einem Elektromotor verbunden. Damit wird erreicht, daß die Schleusentore sowohl bei einem durch die Vakuumpumpe in der jeweiligen Schleusenkammer erzeugten Unterdruck als auch bei einem Überdruck des Schutzgases in der betreffenden Schleusenkammer diese sicher
30 abdichten, indem die Kniehebelanordnung derart angeordnet ist, daß sie sich bei geschlossenem Schleusentor ungefähr in einer Totlage befindet und daher das Antriebsmoment des Elektromotors in eine sehr hohe Schließkraft des betreffenden Schleusentores umsetzt. Das Untersetzungsgetriebe zur
35 Untersetzung der Motordrehzahl auf die Kniehebelanordnung kann beispielsweise aus einem selbsthemmenden Schnecken-

8520254

B 11.07.85

- 4 -

VPA 856 4056

getriebe bestehen.

- Die Lötammer ist vorteilhafterweise über ein Überdruck-
ventil mit einem Gasspeicher verbunden. Hierdurch wird es
5 ermöglicht, die in der Lötammer transportierten Flachbau-
gruppen unter ständiger Schutzgaszufuhr über Düsen anzu-
strömen, wobei zur Aufrechterhaltung eines gleichbleiben-
den Innendruckes in der Lötammer die dem zugeführten
Schutzgas entsprechende Gasmenge aus der Lötammer über das
10 Überdruckventil in den Gasspeicher entweicht, ohne sich mit
der Außenluft zu vermischen. Durch den Überdruck im Inneren
der Lötammer wird außerdem eine zusätzliche Abdichtung der
Lötammer gegenüber der äußeren Umgebung erreicht.
- 15 Ein sicherer Betrieb der neuerungsgemäßen Lötvorrichtung
wird bei nur geringem steuerungstechnischem Aufwand in
vorteilhafter Weise dadurch erreicht, daß die Schleusen-
kammern über eine Rohrleitung miteinander verbunden sind,
daß die Rohrleitung über ein Belüftungsventil mit der
20 äußeren Umgebung und über ein Absaugventil mit der
Vakuumpumpe in Verbindung steht und daß die Lötammer über
ein Druckausgleichsventil mit der Rohrleitung verbunden ist.
Bei dieser Ventilanordnung ist stets eine sichere Inbetrieb-
nahme und ein sicherer Betrieb der neuerungsgemäßen
25 Lötvorrichtung ermöglicht. So lassen sich beim Einschalten
der neuerungsgemäßen Lötvorrichtung durch Öffnen des
Druckausgleichsventils und des Absaugventils bei
geschlossenen Schleusentoren sowohl die Schleusenkammern als
auch die Lötammer evakuieren, um eventuell vorhandene
30 Restgasgemische zu entfernen. Im laufenden Betrieb der
neuerungsgemäßen Lötvorrichtung lassen sich die Schleusen-
kammern durch Öffnen des Belüftungsventils bei gleichzeitig
geschlossenem Druckausgleichsventil und geschlossenem
Absaugventil mit Luft füllen, bis Druckgleichheit mit der
35 äußeren Umgebung besteht, so daß die jeweiligen äußeren
Schleusentore der beiden Schleusenkammern geöffnet werden

8520054

B 11.07.85

- 5 -

VPA

8564056

- können; in die eine Schleusenkammer kann dann eine zu
lötende Flachbaugruppe transportiert werden, während eine
bereits gelötete Flachbaugruppe aus der weiteren
Schleusenkammer entnommen werden kann. Nachdem beide
- 5 Schleusenkammern wieder geschlossen sind, können sie durch
Schließen des Belüftungsventils und Öffnen des Absaugventils
evakuiert und nachfolgend durch Schließen des Absaugventils
und Öffnen des Druckausgleichsventils mit Schutzgas gefüllt
werden. Jetzt lassen sich die inneren Schleusentore der
- 10 beiden Schleusenkammern öffnen, so daß die zu lötende
Flachbaugruppe aus der einen Schleusenkammer in die
Lötammer und eine fertig gelötete Flachbaugruppe aus der
Lötammer in die weitere Schleusenkammer transportiert
werden kann.
- 15 Bei einer bevorzugten Weiterbildung der neuerungsgemäßen
Lötvorrichtung sind das Belüftungsventil, das Absaugventil
und das Druckausgleichsventil jeweils elektromagnetische
Ventile, die an Ausgängen einer Programmsteuereinrichtung
- 20 angeschlossen sind; die Elektromotoren für die Schleusen-
tore sind mit weiteren Ausgängen der Programmsteuerein-
richtung verbunden, den Schleusentoren sind jeweils
Endschalter zugeordnet, die jeweils an Eingängen der
Programmsteuereinrichtung angeschlossen sind, und die
- 25 Schleusenkammern sind über eine Meßrohrleitung mit einer
Drucksensorvorrichtung verbunden, die ausgangsseitig an
weiteren Eingängen der Programmsteuereinrichtung ange-
schlossen ist. Die Programmsteuereinrichtung ermöglicht eine
einfache und sichere Steuerung und Überwachung der neuerungs-
- 30 gemäßen Lötvorrichtung, wobei mittels der Endschalter die
jeweiligen Stellungen der Schleusentore und mittels der
Drucksensorvorrichtung die Innendruckverhältnisse der
Lötvorrichtung erfaßt und in Form von Eingangssignalen
über die Eingänge bzw. weiteren Eingänge der Programm-
- 35 steuereinrichtung zugeführt werden. In Abhängigkeit von
diesen Eingangssignalen steuert die Programmsteuereinrich-

85600254

B 11.07.85

- 6 -

VPA 8564056

tung über ihre Ausgänge bzw. weiteren Ausgänge die Elektromotoren zum Stellen der Schleusentore und die elektromagnetischen Ventile zum Austauschen der Atmosphären in den Schleusenkammern zwischen Luft und Schutzgas.

5

Die Drucksensoreinrichtung enthält vorteilhafterweise einen Vakuumschalter, einen Atmosphärendruckschalter und einen Überdruckschalter, die an ihren Druckanschlüssen jeweils mit der Meßrohrleitung verbunden sind und an ihren Schaltaus-

- 10 gängen mit jeweils einem der weiteren Eingänge der Programmsteuereinrichtung verbunden sind. Dabei dient der Vakuumschalter zur Erfassung des evakuierten Zustandes der beiden Schleusenkammern, der Atmosphärendruckschalter spricht bei einem Druckausgleich zwischen dem Inneren der
- 15 Schleusenkammern und der äußeren Umgebung an, und der Überdruckschalter dient zur Rückmeldung, wenn bei geöffneten Schleusenkammern zur Lötchamber hin der Druck des Schutzgases einen vorgegebenen Überdruckwert überschreitet. Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit der neuerungsgemäßen Lötvorrichtung
- 20 können einzelne Druckschalter und Endschalter jeweils doppelt vorhanden sein und in der Programmsteuereinrichtung auf jeweils äquivalentes Schaltverhalten hin überwacht werden.

25 Zur Erläuterung der Neuerung ist in

Fig. 1 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der neuerungsgemäßen Lötvorrichtung im Schnitt dargestellt.

Fig. 2 zeigt ein Schleusentor mit einer zugehörigen Kniehebelanordnung, Untersetzungsgetriebe und Elektromotor,

30

Fig. 3 zeigt ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel für ein Schleusentor, und in

35 Fig. 4 ist ein Schema der neuerungsgemäßen Lötvorrichtung dargestellt.

8520054

8 11.07.88

11

- 7 -

VPA 856 4056

Das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel der neuerungs-
gemäßen Lötvorrichtung weist eine Löt-kammer 1 mit einer
Eingangsöffnung 2 und einer Ausgangsöffnung 3 für zu löten-
elektronische Flachbaugruppen, insbesondere bauelementbe-
5 stückte Leiterplatten auf. Die Löt-kammer 1 ist an ihrer
Eingangsöffnung 2 mit einer vorgeordneten Schleusenein-
richtung 4 verbunden, und an der Ausgangsöffnung 3 ist der
Löt-kammer 1 eine weitere Schleuseneinrichtung 5 nachge-
ordnet. Die Löt-kammer 1 besteht aus drei Einzelkammern 6, 7
10 und 8, von denen eine erste, unmittelbar an die Schleusen-
einrichtung 4 anschließende Einzelkammer als Begasungskammer
6 ausgebildet ist; an die Begasungskammer 6 schließt sich
als zweite Einzelkammer ein Lötraum 7 an, und dem Lötraum 7
ist als dritte Einzelkammer eine Winkelausgleichskammer 8
15 nachgeordnet. Durch die Löt-kammer 1 hindurch erstreckt sich
eine Fördervorrichtung 9, die zum Transport der hier nicht
dargestellten elektronischen Flachbaugruppen von der
Eintrittsöffnung 2 durch die Löt-kammer 1 hindurch bis zu der
Austrittsöffnung 3 dient. Im mittleren Teil der Begasungs-
20 kammer 6 sind mehrere Gasdüsen 10 angeordnet, die über hier
nicht gezeigte Ventile an einem Schutzgasbehälter 11
angeschlossen sind. Der Schutzgasbehälter 11 enthält ein
unter Überdruck stehendes Schutzgas, das vorzugsweise aus
einem Stickstoff-Wasserstoff-Gemisch besteht. Die Gasdüsen
25 10 sind derart angeordnet, daß das aus ihnen herausströmende
Schutzgas auf die Lötseiten der durch die Fördervorrichtung
9 vorbeigeführten Flachbaugruppen trifft. Das aus den
Gasdüsen 10 ausströmende Schutzgas kann durch hier nicht
dargestellte Heizwicklungen an den Gasdüsen 10 auf hohe
30 Temperaturen oberhalb der Löttemperatur aufgeheizt werden.
Der Lötraum 7 enthält einen höhenverstellbaren Löttrog 12
mit einem Schwallötbad 13. Innerhalb des Lötraumes 7 ist die
Fördervorrichtung 9 in einem Neigungswinkel von wenigen Grad
zur Horizontalen verlaufend angeordnet, so daß die zu
35 lötenden Flachbaugruppen unter diesem Neigungswinkel mit
ihrer Lötseite an dem Schwallötbad 13 vorbeigeführt werden.

8820254

8 11.07.88

- 8 -

VPA 8564056

In der nachgeordneten Winkelausgleichskammer 8 geht der Verlauf der Fördervorrichtung 9 wieder in die Horizontale über. Die Schleuseneinrichtungen 4 und 5 bestehen jeweils aus einer Schleusenkammer 14 bzw. 15, die zur Löt-kammer 1
5 hin durch jeweils ein inneres Schleusentor 16 bzw. 17 verschließbar sind und zur äußeren Umgebung der Löt-vorrichtung hin jeweils ein äußeres Schleusentor 18 bzw. 19 aufweisen. Jede der beiden Schleusenkammern 14 und 15 enthält jeweils eine Transportvorrichtung 20 bzw. 21 zum
10 Transport der Flachbaugruppen innerhalb der jeweiligen Schleusenkammer 14 bzw. 15 zwischen ihren beiden Schleusentoren 16 und 18 bzw. 17 und 19. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der neuerungsgemäßen Löt-vorrichtung weist die Schleuseneinrichtung 4 eine vor dem
15 äußeren Schleusentor 18 angeordnete, nach oben und vorne offene Eingabekammer 22 zum Einlegen der zu lö-tenden Flachbaugruppen auf; die weitere Schleuseneinrichtung 5 weist entsprechend eine hinter ihrem äußeren Schleusentor 19 angeordnete, nach oben und hinten offene Ausgabekammer 23
20 zur Entnahme fertig gelöteter Flachbaugruppen auf.

Die Schleuseneinrichtungen 4 und 5 und die Einzelkammern 6, 7 und 8 der Löt-kammer 1 bestehen jeweils aus rechteckigen Rohrflanschstücken, die über Gummidichtungen miteinander
25 verschraubt sind.

Fig. 2 zeigt einen Antrieb für jeweils eines der Schleusentore 16 bis 19. Das jeweilige Schleusentor (z. B. 18) besteht im wesentlichen aus einer Klappe, die um eine
30 Drehachse 30 schwenkbar gelagert ist. An dem Schleusentor 18 greift eine Kniehebelanordnung 31 mit einem Hebelarm 32 an, der an einem Lagerende 33 in einem Abstand von der Drehachse 30 an dem Schleusentor 18 gelagert ist und an seinem anderen Lagerende 34 am Umfang einer Zahnradscheibe 35 gelagert ist.
35 Die Achse 36 der Zahnradscheibe 35, die Lagerenden 33 und 34 des Hebelarmes 32 und die Drehachse 30 des Schleusentores 18

8564056

B 11.07.85

12

- 9 -

VPA

856 4056

bilden Gelenke der Kniehebelanordnung 31 (Viergelenk-
getriebe). Die Zahnradscheibe 35 ist zugleich auch Bestand-
teil eines Untersetzungsgetriebes 37, das als Schneckenrad-
getriebe ausgebildet ist und zusätzlich ein in die Zahnrads-
5 scheibe 35 eingreifendes Schneckenrad 38 aufweist. Das
Schneckenrad 38 ist mit der Welle 39 eines Elektromotors 40
verbunden. Die Kniehebelanordnung 31 ist derart ausgebildet,
daß die Lagerenden 33 und 34 des Hebelarmes 32 und die Achse
36 der Zahnradscheibe 35 bei geschlossenem Schleusentor 18
10 etwa in einer Linie liegen, so daß sich die Kniehebelanord-
nung 31 in einer Totlage befindet und daher das Antriebs-
moment des Elektromotors 40 in eine sehr hohe Schließkraft
des Schleusentores 18 umsetzt.

15 Fig. 3 zeigt als Beispiel für eine bevorzugte Ausbildung der
Schleusentore 16 bis 19 das Schleusentor 16 der Schleusen-
kammer 14 sowohl in geöffneter, als auch in geschlossener
Stellung. Der Schwenkbereich des Schleusentores 16 ist durch
einen Doppelpfeil angedeutet. Das Schleusentor 16 weist eine
20 Verschlußplatte 100 für eine entsprechende Öffnung 101 der
Schleusenkammer 14 zur Lötchammer 1 auf. Die Verschlußplatte
100 ist an einem Hebelarm 102 gehalten, der mit einer
Antriebswelle 103 fest verbunden ist. Die Antriebswelle 103
ist seitlich versetzt zu der Öffnung 101 die Lötvorrichtung
25 quer durchsetzend angeordnet und - hier nicht dargestellt -
an ihrem aus der Lötvorrichtung herausragenden Wellenende
über ein Untersetzungsgetriebe (z. B. Schneckenradgetriebe)
mit einem Elektromotor verbunden. Auf der Rückseite der
Verschlußklappe 100 sind zwei Verriegelungsteile 104 und 105
30 jeweils um eine Drehachse 106 bzw. 107 schwenkbar
angeordnet. Jedes Verriegelungsteil 104 und 105 ist jeweils
mit einem Ansatz 108 bzw. 109 versehen, der bei
geschlossenem Schleusentor 16 und in Verriegelungsstellung
beider Verriegelungsteile 104 und 105 jeweils einen von zwei
35 beiderseits der Öffnung 101 angeordneten Vorsprüngen 110 und
111 hintergreift. Die beiden Verriegelungsteile 104 und 105

856 4056

B 11.07.88

13

- 10 -

VPA 856 4056

sind über eine Kniehebelanordnung 112 mit dem freien Ende 113 des Hebelarmes 102 verbunden. Die Kniehebelanordnung 112 umfaßt zwei an dem freien Ende 103 des Hebelarmes 102 gelenkig miteinander verbundene Hebel 114 und 115, die an 5 ihren freien Enden an jeweils einem der beiden Verriegelungsteile 104 und 105 angreifen und dort mit einer Zugfeder 116 verbunden sind. Bei geöffnetem Schleusentor 16 hält die Zugfeder 116 die Verriegelungsteile 104 und 105 in einer Entriegelungsstellung. Zum Schließen des Schleusentores 16 10 wird die Verschlußplatte 100 mit Hilfe des Hebelarmes 102 gegen die Öffnung 101 geschwenkt. Bei weiterem Verschwenken des Hebelarmes 102 werden die Verriegelungsteile 104 und 105 durch die Kniehebelanordnung 112 entgegen der Kraft der Zugfeder 116 in eine Verriegelungsstellung geschwenkt, in 15 der die Ansätze 108 und 109 die Vorsprünge 110 bzw. 111 hintergreifen. Sobald während der Schwenkbewegung des Hebelarmes 102 dessen Verbindungsstelle mit der Kniehebelanordnung 112 die Wirkungsline der Zugfeder 116 kreuzt, wirkt die Zugfeder 116 im Sinne einer Unterstützung der 20 Verriegelung, so daß das Schleusentor 16 sicher schließt.

Wie Fig. 4 in einer schematisierten Darstellung des Ausführungsbeispiels der neuerungsgemäßen Lötvorrichtung nach Fig. 1 zeigt, sind die Schleusenkammern 14 und 25 15 über eine Rohrleitung 41 miteinander verbunden. Die Rohrleitung 41 steht über ein Belüftungsventil 42 mit der äußeren Umgebung der Lötvorrichtung und über ein Absaugventil 43 mit einer Vakuumpumpe 44 in Verbindung. Die Rohrleitung 41 ist weiterhin über ein Druckausgleichsventil 30 45 mit dem Inneren der Lötammer 1 verbunden. Wie Fig. 4 weiterhin zeigt, sind zur Begasung der Lötammer 1 fünf Gasdüsen 10 vorgesehen, die jeweils über Ventile 46 und ein gemeinsames Hauptventil 47 an dem Schutzgasbehälter 11 angeschlossen sind. Das Hauptventil 47 ist als Steuerventil 35 zur kontinuierlichen Steuerung der Gasdurchflußmenge ausgebildet. Die Lötammer 1 ist außerdem über ein zusätzliches

852054

B 11.07.85

14

= 11 =

VPA 856 4056

Ventil 48 und ein Überdruckventil 49 mit einem Gasspeicher 50 verbunden. Das Innere der beiden Schleusenkammern 14 und 15 steht über eine Meßrohrleitung 51 mit einer Drucksensör-
5 vorrichtung 52 in Verbindung. Die Drucksensörvorrichtung 52 enthält einen Vakuumschalter 53 mit einem Ansprechdruck von 1 mbar, einen Atmosphärendruckschalter 54 mit einem Ansprechdruck von 1 bar und einen Überdruckschalter 55 mit einem Ansprechdruck von 1,25 bar. Zusätzlich sind ein
10 weiterer Vakuumschalter 56 mit einem Ansprechdruck von 1 mbar, ein weiterer Überdruckschalter 57 mit einem Ansprechdruck von 1,25 bar und zwei zusätzliche Überdruckschalter 58 und 59 mit jeweils einem Ansprechdruck von 1,4 bar über eine weitere Meßrohrleitung 60 mit dem Inneren der Löt-
15 kammer 1 verbunden. Ein zusätzlicher Vakuumschalter 61 mit einem Ansprechdruck von 1 mbar steht mit der zweiten Schleusenkammer 15 in Verbindung. Jedes der Schleusentore 16 bis 19 wird jeweils von einem Elektromotor 62 bis 65 über jeweils ein hier nur durch eine gestrichelte Wirkungs-
20 linie angedeutetes Untersetzungsgetriebe mit Kniehebelanordnung angetrieben. Jedem Schleusentor 16 bis 19 sind jeweils zwei Endschalter 66 bis 73 zugeordnet, wobei die Endschalter 66, 68, 70 und 72 bei jeweils geschlossenen Schleusentoren 16 bis 19 betätigt werden und die Endschalter 67, 69, 71 und 73 bei jeweils geöffneten Schleusentoren 16
25 bis 19 betätigt werden. Jedem der Endschalter 66, 68, 70 und 72 ist zusätzlich jeweils ein weiterer redundanter Endschalter 74, 75, 76 bzw. 77 zugeordnet. Die Endschalter 66 bis 77 sind jeweils mit Eingängen 78 einer Programm-
30 steuereinrichtung 79 verbunden. Die Druckschalter (Vakuumschalter, Atmosphärendruckschalter und Überdruckschalter) sind an ihren jeweiligen Schaltausgängen mit weiteren Eingängen 80 der Programmsteuereinrichtung 79 verbunden. Die einzelnen Ventile 42 bis 47 und 48 sind elektromagnetische Ventile, die jeweils an Ausgängen 81 der Programmsteuer-
35 einrichtung 79 angeschlossen sind; die Elektromotoren 62 bis

850054

B 11.07.85

15

- 12 -

VPA 856 4056

65 für die Schleusentore 16 bis 19 sind an weiteren Ausgängen 87 der Programmsteuereinrichtung 79 angeschlossen.

- Bei abgeschalteter Lötvorrichtung sind alle Ventile und alle
- 5 Schleusentore geschlossen. Nach dem Einschalten der neuerungsgemäßen Lötvorrichtung werden die Schleusenkammern bei geöffnetem Absaugventil 43 durch die Vakuumpumpe 44 evakuiert, bis die Vakuumschalter 53 und 61 ansprechen. Anschließend wird die Löt-kammer 1 bei geöffnetem Druck-
- 10 ausgleichsventil 45 evakuiert, bis die Vakuumschalter 53, 61 und 56 ansprechen. Hiernach ist sichergestellt, daß die neuerungsgemäße Lötvorrichtung von Restgasgemischen befreit ist. Nachfolgend wird die Löt-kammer 1 durch Öffnen der
- 15 Ventile 46 und des Hauptventils 47 mit dem Schutzgas gefüllt; das Überdruckventil 49 bewirkt, daß bei ständig nachströmendem Schutzgas im Inneren der Löt-kammer 1 ein konstanter Überdruck von etwa 0,3 bar herrscht. Zu Beginn eines Schleusenzklus werden die Schleusenkammern 14 und 15
- 20 belüftet, indem das Belüftungsventil 42 solange geöffnet wird, bis der Atmosphärendruckschalter 54 anspricht. Dann wird das Belüftungsventil 42 geschlossen und die äußeren Schleusentore 18 und 19 der Schleusenkammern 14 und 15 geöffnet, um Flachbaugruppen in die Schleusenkammer 14
- 25 hinein bzw. aus der weiteren Schleusenkammer 15 heraus zu transportieren. Nach dem Schließen der äußeren Schleusentore 18 und 19 werden die Schleusenkammern 14 und 15 evakuiert, indem das Absaugventil 43 solange geöffnet wird, bis die Vakuumschalter 53 und 61 ansprechen. Daraufhin werden die Schleusenkammern 14 und 15 mit Schutzgas gefüllt, indem das
- 30 Druckausgleichsventil 45 bei nunmehr geschlossenem Absaugventil 43 solange geöffnet wird, bis beide Schleusenkammern 14 und 15 und die Löt-kammer 1 gleichmäßig mit Schutzgas gefüllt sind und die Überdruckschalter 55 und 57 ansprechen. Jetzt können die inneren Schleusentore 16 und 17 der
- 35 Schleusenkammern 14 und 15 geöffnet werden, um die Flachbaugruppen aus der Schleusenkammer 14 in die Löt-kammer

05.07.85

B 11.07.85

71

- 13 -

VPA

8564056

1 bzw. aus der Löt-kammer 1 in die Schleusen-kammer 15 zu
transportieren. Aus dem vorstehend beschriebenen Ablauf
eines Schleusenzyklus geht hervor, daß es weder außerhalb
noch innerhalb der neuerungsgemäßen Löt-vorrichtung zu einer
5 Gemischbildung von Schutzgas und Umgebungsluft kommen kann.
Auf diese Weise wird eine sehr hohe Sicherheit beim Betrieb
der neuerungsgemäßen Löt-vorrichtung erreicht.

4 Figuren

7 Ansprüche

8520054

B 30.09.85

36

Neue Schutzansprüche 1 bis 6
(ersetzen die bisherigen
Ansprüche 1 bis 7)

Unser Zeichen
VPA 85 G 4056 DE
Aktenzeichen
G 85 20 254.1

5

1. Lötvorrichtung zum Löten elektronischer Flachbaugruppen
in einer schutzgasgefüllten Lötammer, die eine Eintritts-
öffnung und eine Austrittsöffnung für die mittels einer
Fördervorrichtung durch die Lötammer geführten Flach-
10 baugruppen aufweist, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß an der Eintrittsöffnung (2) der
Lötammer (1) eine Schleuseneinrichtung (4) angebracht ist,
daß an der Austrittsöffnung (3) der Lötammer (1) eine
weitere Schleuseneinrichtung (5) befestigt ist, daß jede
15 Schleuseneinrichtung (4, 5) jeweils eine Schleusenkammer
(14, 15) mit einem inneren Schleusentor (16, 17) zur
Lötammer (1) und einem äußeren Schleusentor (18, 19) zur
äußeren Umgebung der Lötvorrichtung aufweist und daß die
Schleusenkammern (14, 15) jeweils einen Anschluß zur
20 Verbindung mit einer Vakuumpumpe (44) aufweisen.

2. Lötvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß jede Schleusen-
einrichtung (4, 5) jeweils eine Transportvorrichtung (20,
25 21) für die Flachbaugruppen enthält, die innerhalb der
jeweiligen Schleusenkammer (14, 15) sich zwischen den beiden
Schleusentoren (16, 18 bzw. 17, 19) erstreckend angeordnet
ist.

30 3. Lötvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß jedes
Schleusentor (16 bis 19) der beiden Schleuseneinrichtungen
(4 und 5) jeweils über eine Kniehebelanordnung (31) und ein
Untersetzungsgetriebe (37) mit einem Elektromotor (40)
35 verbunden ist.

8520254

B 20.09.85

27

- 2 -

VPA 85 G 4056 DE

4. Lötvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Löt-kammer (1) einen Anschluß mit einem Überdruckventil (49) aufweist.

5

5. Lötvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schleusenkammern (14, 15) eine diese miteinander verbindene Rohrleitung (41) verläuft, daß an der Rohrleitung (41) ein Belüftungsventil (42) zur Verbindung mit der äußeren Umgebung und ein Absaugventil (43) zur Verbindung mit der Vakuumpumpe (44) angebracht ist und daß zwischen der Löt-kammer (1) und der Rohrleitung (41) ein Druckausgleichs-ventil (45) liegt.

10

15

6. Lötvorrichtung nach Anspruch 5 in Verbindung mit Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Belüftungsventil (42), das Absaugventil (43) und das Druckausgleichsventil (45) jeweils elektromagnetische Ventile sind, daß die Schleusentore (16 bis 19) jeweils Endschalter (66 bis 72) tragen und daß von mindestens einer Schleusenkammer (14, 15) eine Meßrohrleitung (51) fortgeführt ist, an deren Ende eine Drucksensorvorrichtung (52) liegt.

20

8520054

110785

17

1/3

85 G 4056

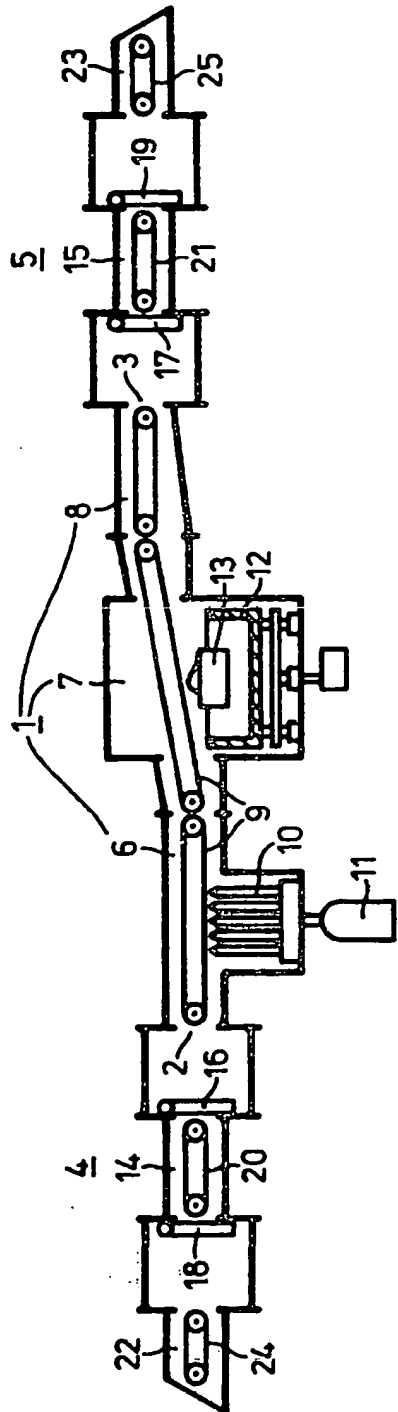


FIG 1

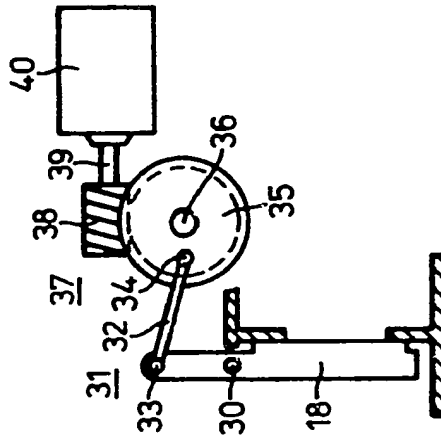


FIG 2

8520254

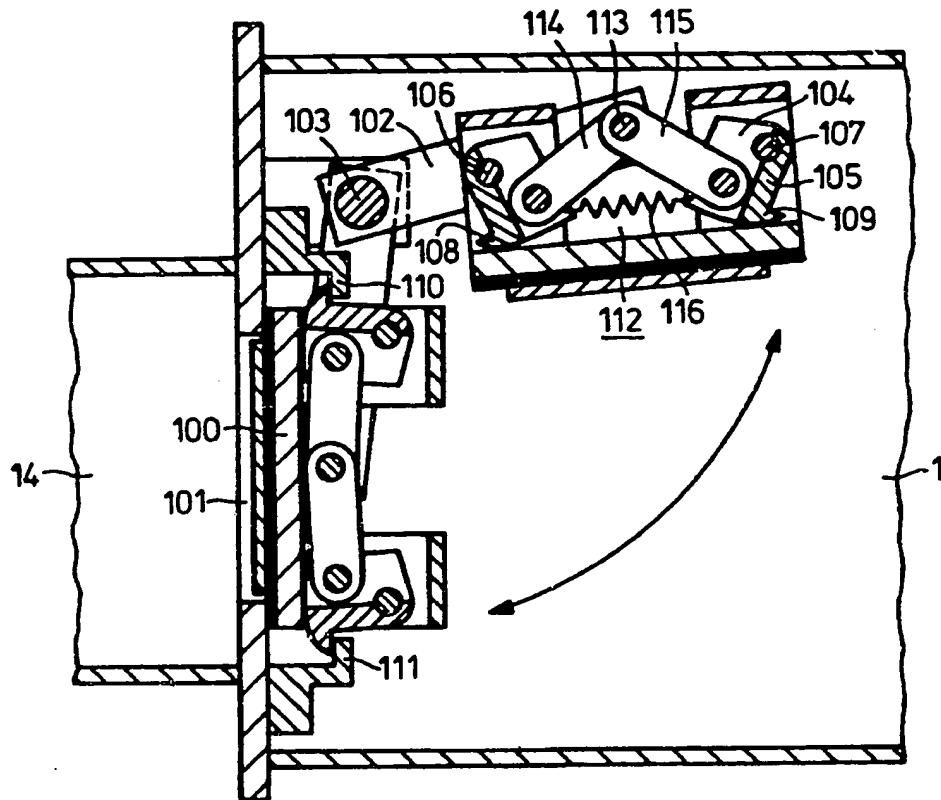


FIG 3

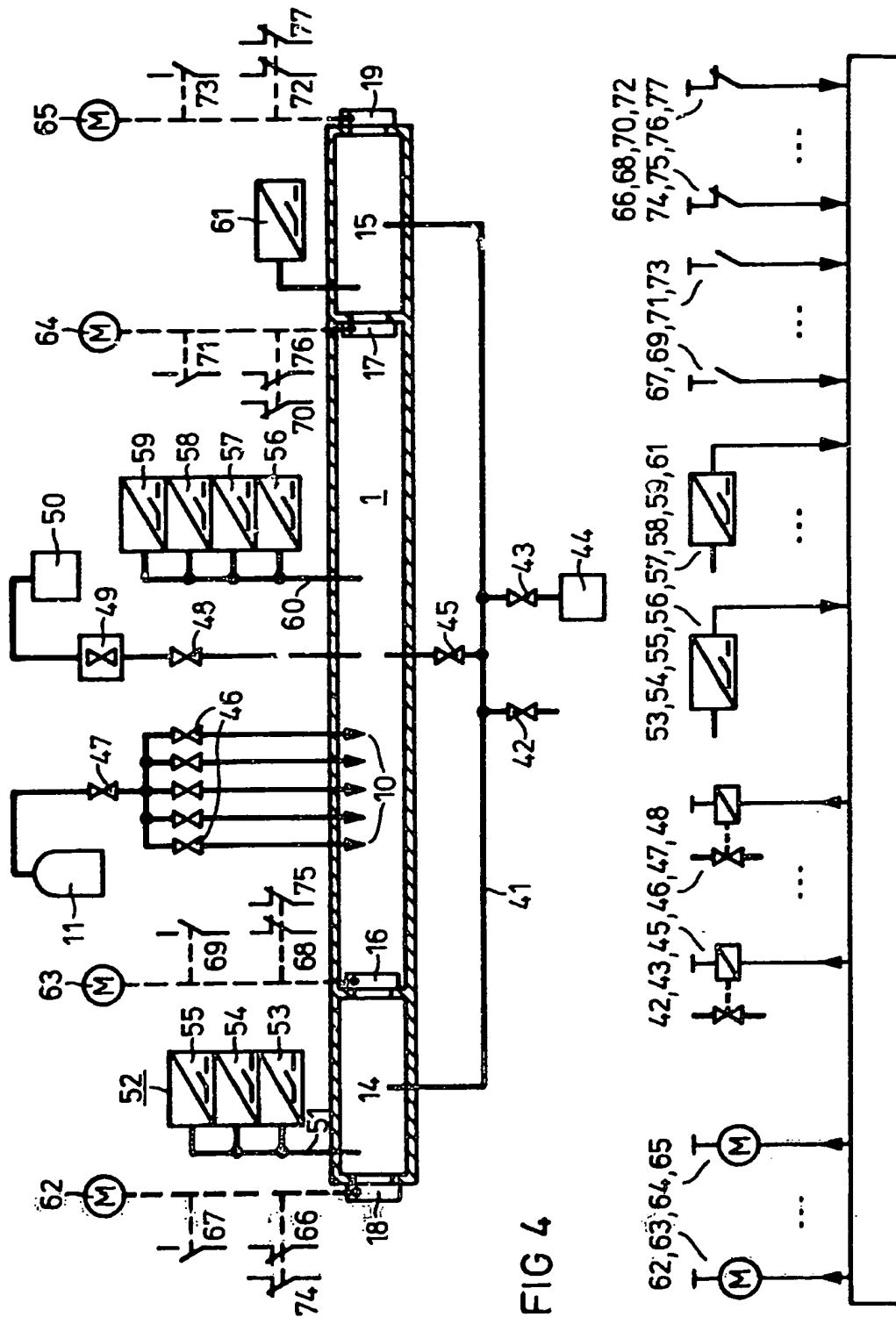


FIG 4